SNI

Standar Nasional Indonesia

SNI 7593:2010

Polietilena massa jenis tinggi (*high density polyethylene/HDPE*) untuk bahan baku pipa air minum

ICS 71.080.80

Badan Standardisasi Nasional

"Hak Cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk penayangan di website Akses SNI dan tidak untuk dikomersilkan"

“Hak Cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk penayangan di website Akses SNI dan tidak untuk dikomersilkan"

Daftar isi

Daftar isi i
Prakata ii
1 Ruang lingkup 1
2 Acuan normatif 1
3 Istilah dan definisi 1
4 Jenis dan syarat mutu bahan 2
5 Pengambilan contoh 3
6 Metode uji 3
7 Syarat lulus uji 4
8 Pengemasan 4
9 Penandaan 4
Bibliografi 6

Tabel 1 - Syarat mutu PE-100 2

"Hak Cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk penayangan di website Akses SNI dan tidak untuk dikomersilkan"

Prakata

Standar Nasional Indonesia (SNI), *Polietilena massa jenis tinggi (high density polyethylene/HDPE) untuk bahan baku pipa air minum* merupakan standar baru.

Tujuan disusunnya standar ini adalah:dibuat dengan pertimbangan:

a. Diharapkan dengan adanya standar ini adaadanya jaminan kualitas produk bagi konsumen;

b. adanya acuan standar produk bagi produsen dalam memproduksi HDPE sebagai bahan baku pipa air minum dengan memperhatikan kemampuan industri dalam negeri.

Standar ini disusun oleh Panitia Teknis 71-01, Teknologi Kimia dan telah dibahas dalam rapat konsensus lingkup Panitia Teknis pada 25 Nopember 2009 di Jakarta yang dihadiri oleh wakil-wakil dari pemerintah, produsen, konsumen, tenaga ahli, balai penguji dan institusi terkait lainnya. SNI ini juga telah melalui konsensus nasional yaitu jajak pendapat pada tanggal 14 Januari 2010 s.d 14 Maret 2010 dan langsung disetujui menjadi Rancangan Akhir SNI (RASNI) untuk ditetapkan menjadi SNI.

.

"Hak Cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk penayangan di website Akses SNI dan tidak untuk dikomersilkan"

Polietilena massa jenis tinggi (*high density polyethylene*/*HDPE*) untuk bahan baku pipa air minum

1 Ruang lingkup

Standar ini menetapkan syarat mutu dan cara uji polietilena massa jenis tinggi (*high density polyethylene*/HDPE) berklasifikasi PE-100 untuk bahan baku pipa air minum

2 Acuan normatif

Berikut ini daftar referensi yang diperlukan dalam penyusunan standar ini. Untuk referensi yang tak bertanggal, digunakan edisi terakhir dari referensi yang disebut (termasuk jika ada amandemennya).

SNI 0428, *Cara pengambilan contoh padatan.*

ISO 1167, *Thermoplastic pipes for the conveyance of fluids – Resistance to internal pressure – Test method.*

ASTM D 1505-03, *Test method for density of plastics by the Density-Gradient Technique.*

ASTM D 1238-04c, *Test method for flow rates of thermoplastics by Extrusion Plastometer.*

ASTM D 3895-04, *Oxidative-Induction Time of polyolefin by Differential Scanning Calorimetry.*

ASTM D 746-04, *Test method for brittleness temperature of plastics and elastomers by Impact.*

ASTM D 5227-01, *Test method for measurement of Hexane Extractables content of polyolefins.*

ASTM D 5492-98, *Test method for determination of Xylene Solubles in propylene plastics.*

EN 1186-3, *Test method for overall migration into aqueous food simulant by total immersion.*

JIS K 0102 65.2.1, *Testing Method for Industrial Waste Water*.

3 Istilah dan definisi

3.1
polietilena (PE)
bahan polimer termoplastik yang terbuat dari monomer etilena (C2) dan komonomer Heksena-1 (C6), padatan berwarna putih yang berbentuk pellet atau butiran

3.2
polietilena massa jenis tinggi (*high density polyethylene*/HDPE)
bahan polietilena yang memiliki massa jenis minimum 0,940 g/cm^3

3.3
PE-100
bahan polietilena yang menurut klasifikasi sistem ISO MRS memiliki syarat kekuatan minimum (*minimum required strength*/MRS) sebesar 10,0 MPa yang diuji dalam bentuk pipa

"Hak Cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk penayangan di website Akses SNI dan tidak untuk dikomersilkan"

3.4
laju alir cair (*melt flow rat/* MFR)
jumlah berat contoh yang mengalir lewat sebuah *die* dalam waktu 10 menit pada kondisi suhu 190 °C dan beban 5 kg atau 21,6 kg. Hal ini merupakan sifat bahan pada keadaan lelehan (*melt state*)

3.5
tegangan uji hidrostatik
ketahanan pipa terhadap uji tekanan dalam (*internal pressure*) dengan suhu konstan yang dilakukan dalam suatu lingkungan cairan pada suhu konstan tertentu

3.6
syarat kekuatan minimum *(minimum required strength/MRS)*
nilai batas kepercayaan terendah (*lower confidence limit/LCL*) dan dinyatakan sebagai tegangan melintang (*hoop stress*)

3.7
waktu induksi oksidasi *(oxidative induction time/OIT)*
ketahanan bahan terhadap dekomposisi oksidatif, yang ditentukan melalui analisa termal dengan mengukur waktu yang diperlukan untuk terjadinya oksidasi eksotermis dari bahan pada suhu 200 °C dalam atmosfir oksigen

3.8
suhu kerapuhan *(brittleness temperature)*
suhu pada saat secara statistik 50% dari jumlah spesimen yang diuji mengalami kerapuhan/getas

3.9
logam berat
logam dengan massa jenis 5 g/cm^3 atau lebih, dengan nomor atom 22 - 92, berbahaya bagi kesehatan bila terakumulasi secara berlebihan di dalam tubuh, di antaranya bersifat karsinogen

3.10
migrasi spesifik
massa dari bahan yang berpindah ke pelarut tertentu pada keadaan tertentu

4 Jenis dan syarat mutu bahan

4.1 Jenis bahan

Jenis bahan dan persyaratan mutunya terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1 - Syarat mutu PE-100

No.	Jenis uji	Satuan	Persyaratan (minimum)
1	Tegangan-uji hidrostatik, pada : a) 100 jam, 20 °C b) 165 jam, 80 °C c) 1000 jam, 80 °C	 MPa MPa MPa	 12,4 5,5 5,0
2	MRS pada 20 °C, 50 tahun	MPa	10,0
Keterangan: pengujian dalam bentuk pipa 1 spesimen			

"Hak Cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk penayangan di website Akses SNI dan tidak untuk dikomersilkan"

"Hak Cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk penayangan di website Akses SNI dan tidak untuk dikomersilkan"

4.2 Mutu teknis

Mutu teknis bahan terdapat pada Tabel 2.

Tabel 2 - Persyaratan mutu teknis bahan

No.	Jenis uji	Satuan	Persyaratan
1	Massa jenis (*density*)	g/cm^3	0,941 – 0,965
2	Laju alir cair (*melt flow rate*/MFR) a) pada beban 5 kg b) pada beban 21,6 kg	g/10 menit	 0,2 – 1,3 6,0 – 12,0
3	Waktu induksi oksidasi (*oxidative induction time*/OIT)	menit	> 20
4	Suhu kerapuhan (*brittleness temperature*)	°C	< - 60
5	Logam berat termigrasi (Pb, Cd,Hg, Cr^{+6}) a) Pelarut asam asetat 4%, 95 °C, 30 menit, untuk penggunaan ≥ 100 °C b) Pelarut asam asetat 4%, 60 °C, 30 menit, untuk penggunaan < 100 °C	bpj (*ppm*)	 < 1 < 1
6	Migrasi spesifik a) ekstrak n-heksana pada 50 °C b) ekstrak xylene pada 25 °C	bpj (*ppm*)	 < 55.000 < 113.000
Keterangan: pengujian dalam bentuk pellet/butiran HDPE			

5 Pengambilan contoh

Pengambilan contoh adalah sesuai dengan SNI 0428.

6 Metode uji

6.1 Tegangan-uji hidrostatik dan MRS

Pengujian tegangan-uji hidrostatik dan MRS bahan HDPE dilakukan berdasarkan ISO 1167, *Thermoplastic pipes for the conveyance of fluids – Resistance to internal pressure – Test method*.

6.2 Massa jenis

Pengujian massa jenis bahan HDPE dilakukan berdasarkan ASTM D 1505-03, *Test Method for Density of Plastics by the Density-Gradient Technique*.

6.3 Laju alir cair (*Melt Flow Rate/MFR*)

Pengujian laju alir cair (*Melt Flow Rate/MFR*) bahan HDPE dilakukan berdasarkan ASTM D 1238-04c, *Test Method for Flow Rates of Thermoplastics by Extrusion Plastometer*.

6.4 Waktu induksi oksidasi (*oxidative-induction time/OIT*)

Pengujian waktu induksi oksidasi (OIT) bahan HDPE dilakukan berdasarkan ASTM D 3895-04, *Oxidative-Induction Time of Polyolefin by Differential Scanning Calorimetry*.

6.5 Suhu kerapuhan *(brittleness temperature)*

Pengujian suhu kerapuhan (*brittleness temperature*) bahan HDPE dilakukan berdasarkan ASTM D 746-04, *Test Method for Brittleness Temperature of Plastics and Elastomers by Impact*.

6.6 Logam berat termigrasi (Pb, Cd,Hg, Cr^{+6})

Penentuan jumlah logam berat termigrasi yang terkandung dalam bahan HDPE menggunakan simulan asam asetat 4% dengan metode perlakuan uji sesuai EN 1186-3, *Test method for overall migration into aqueous food simulant by total immersion* . Untuk Pb dan Cd selanjutnya diukur dengan alat voltameter. Hg dengan alat mercury analizer sedangkan pengukuran Cr^{+6} atau Cr(VI) sesuai JIS K 0102 65.2.1, *Testing Method for Industrial Waste Water*.

6.7 Migrasi spesifik

Penentuan migrasi spesifik dengan pelarut n-heksana dari bahan HDPE dilakukan berdasarkan ASTM D 5227-01, *Test method for measurement of Hexane Extractables content of polyolefins*. Penentuan migrasi spesifik dengan pelarut xylene dari bahan HDPE dilakukan berdasarkan ASTM D 5492-98, *Test method for determination of Xylene Solubles in propylene plastics*.

7 Syarat lulus uji

Bahan Polietilena massa jenis tinggi (*High Density Polyethylene*/HDPE) untuk bahan baku pipa air minum dinyatakan lulus uji apabila telah memenuhi seluruh persyaratan mutu yang ditetapkan pada Pasal 4 di atas.

8 Pengemasan

Bahan Polietilena massa jenis tinggi (*High Density Polyethylene*/HDPE) untuk bahan baku pipa air minum dikemas dalam wadah yang tertutup rapat, tidak dipengaruhi atau mempengaruhi isi dan aman dalam penyimpanan serta pengangkutan.

9 Penandaan

Pada kemasan bahan Polietilena massa jenis tinggi (*High Density Polyethylene*/HDPE) sekurang-kurangnya mencantumkan :

a. Nama pabrik pembuat dan/atau merek dagang;
b. Kata ”HDPE” atau ”*High Density Polyethylene*”;
c. Nama tipe atau *grade* bahan;

"Hak Cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk penayangan di website Akses SNI dan tidak untuk dikomersilkan"

d. Nomor *lot* atau *batch* yang merujuk pada tanggal produksi;
e. Jumlah yang dinyatakan dalam satuan massa

"Hak Cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk penayangan di website Akses SNI dan tidak untuk dikomersilkan"

Bibliografi

SNI 06-4829-2005, *Pipa polietilena untuk air minum.*

SNI 06-0939-2006, *Polietilena densitas tinggi (HDPE) untuk botol plastik*

SNI 06-6312-2000, *Tas plastik high density polietilena (HDPE)*

ISO 4427: 1996, *Polyethylene (PE) pipes for water supply – Specifications*

AS/NZS 4130: 2001, *Polyethylene (PE) pipes for pressure applications*

ISO/TR 10837: 1991, *Determination of the thermal stability of polyethylene (PE) for use in gas pipes and fittings*

ISO 1133: 1991, *Plastics – Determination of the melt mass-flow rate (MFR) and the melt volume-flow rate (MVR) of thermoplastics*

ASTM D 3350-05: 2006, *Standard specification for polyethylene plastic pipes and fittings material*

Z. Tadmor and C.G. Gogos, *Principles of Polymer Processing*, 2nd Ed, John Wiley & Sons, NJ, 2006

Brown, Roger, *Handbook of Polymer Testing*, Rapra Technology Ltd, Shropshire UK, 2002

A.J. Peacock, *Handbook of Polyethylene*, Marcel Dekker Inc, New York, 2000

C.I. Chung, *Extrusion of Polymers*, Hanser, Munich, 2000

G.S. Brady, H.R. Clauser and J.A. Vaccari, *Materials Handbook*, 14th Ed, McGraw-Hill, NY, 1997

D.V. Rosato, *Plastics Encyclopedia and Dictionary*, Hanser, Munich, 1993

Plastics Pipe Institute, *Handbook of Polyethylene Pipe*, 2nd Ed, 2009

Peraturan Kepala BPOM-RI Nomer: HK 00.05.55.6497 Tanggal: 20 Agustus 2007

"Hak Cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk penayangan di website Akses SNI dan tidak untuk dikomersilkan"

“Hak Cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk penayangan di website Akses SNI dan tidak untuk dikomersilkan"

"Hak Cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk penayangan di website Akses SNI dan tidak untuk dikomersilkan"

BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 3-4
Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan Jakarta 10270
Telp: 021- 574 7043; Faks: 021- 5747045; e-mail : bsn@bsn.go.id